

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

1 / 1

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-295071

(43)Date of publication of application : 26.10.2001

(51)Int.Cl.

C23C 26/00

C23C 28/00

(21)Application number : 2000-104729

(71)Applicant : KANSAI PAINT CO LTD

(22)Date of filing : 06.04.2000

(72)Inventor : NAKANO TADASHI
KUROKAWA MASATETSU

(54) PRETREATMENT METHOD FOR STEEL SHEET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pretreatment method for a steel sheet which allows the execution of welding and fusion cutting without the occurrence of defects in the state of coating the steel sheet with a zinc primer.

SOLUTION: This method consists in coating the steel sheet surface with a zinc primer composition containing (A) a silicon-base inorganic binder and (B) zinc powder of $\leq 5 \mu\text{m}$ in average grain size as essential components at a dry film thickness of 4 to 9 μm .

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-295071

(P2001-295071A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001. 10. 26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

C 2 3 C 26/00

C 2 3 C 26/00

C 4 K 0 4 4

28/00

28/00

C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-104729 (P2000-104729)

(22) 出願日 平成12年4月6日 (2000. 4. 6)

(71) 出願人 000001409

関西ペイント株式会社

兵庫県尼崎市神崎町33番1号

(72) 発明者 中野 正

神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関
西ペイント株式会社内

(72) 発明者 黒川 雅哲

神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関
西ペイント株式会社内

F ターム (参考) 4K044 AA02 AB02 BA10 BA14 BA15

BB03 BB11 BC00 BC02 BC08

CA53 CA62

(54) 【発明の名称】 鋼板前処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ジンクプライマーを塗装した状態で欠陥を生じることなく溶接、溶断を行なうことができる鋼板前処理方法を提供する。

【解決手段】 鋼板面に、(A) ケイ素系無機結合剤、及び (B) 平均粒子径 $5 \mu\text{m}$ 以下の亜鉛末を主成分として含有するジンクプライマー組成物を乾燥膜厚で $4 \sim 9 \mu\text{m}$ の範囲となるよう塗装してなる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】鋼板面に、(A) ケイ素系無機結合剤、及び(B) 平均粒子径 $5\mu\text{m}$ 以下の亜鉛末を主成分として含有するジンクプライマー組成物を乾燥膜厚で $4\sim 9\mu\text{m}$ の範囲となるよう塗装してなる鋼板前処理方法。

【請求項2】ジンクプライマー組成物を塗装した後、クロム酸塩系の表面処理剤が塗布される請求項1記載の鋼板前処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ジンクプライマーを塗装した状態で欠陥を生じることなく溶接、溶断を行なうことができる鋼板前処理方法に関する。

【0002】

【従来技術及びその課題】従来、船舶、橋梁、タンク、プラントなどの鉄鋼構造物の建造に際して、その加工、組み立て期間中の錆発生を防止するため、予め鉄鋼表面に一時防錆プライマー、いわゆるジンクプライマーを鋼板面に塗装している。

【0003】ジンクプライマーには、エポキシ樹脂などを被膜形成成分とする有機系とオルガノシリケートやその加水分解初期縮合物を被膜形成成分とする無機系があり、特に加工組み立て時の溶接・溶断欠陥が少ない無機系が好適に用いられている。しかしながら無機系のジンクプライマーでも熱劣化の問題が解決されたわけではなく、溶接・溶断部周辺の塗膜焼損やワレ・ハガレなど等の問題は依然存在している。これは亜鉛の融点が鉄の融点より低いために高熱作業時に容易に気化し、ビットやブローホールなどの塗膜気孔を発生させることによる。このため、特に亜鉛末の含有量が多い場合などには、溶接・溶断時の前にジンクプライマーを除去する作業を余儀なくされている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記問題を解決すべく鋭意検討した結果、粒子径の小さい亜鉛末を含有するジンクプライマーを薄膜となるよう塗装することにより、ジンクプライマーを塗装した状態でも欠陥を生じることなく溶接、溶断が可能となることを見出し本発明を完成するに至った。

【0005】即ち本発明は、鋼板面に、(A) ケイ素系無機結合剤、及び(B) 平均粒子径 $5\mu\text{m}$ 以下の亜鉛末を主成分として含有するジンクプライマー組成物を乾燥膜厚で $4\sim 9\mu\text{m}$ の範囲となるよう塗装してなる鋼板前処理方法を提供するものである。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明において用いられるジンクプライマー組成物は、ケイ素系無機結合剤(A)及び平均粒子径 $5\mu\text{m}$ 以下の亜鉛末(B)を主成分として含有する。

【0007】上記ケイ素系無機結合剤(A)は、テトラ

アルコキシシリケート、アルキルトリアルコキシシリケート、ジアルキルジアルコキシシリケート、これらの部分縮合体及び／又はそれらを水及び酸触媒の存在下で縮合反応させた加水分解初期縮合物が使用でき、テトラアルコキシシリケートとしては、例えばテトラメトキシシリケート、テトラエトキシシリケート、テトラプロポキシシリケート、テトライソプロポキシシリケート、テトラブトキシシリケート、テトライソブトキシシリケート、エチルシリケート40(日本コロコート社製)等が挙げられ、アルキルトリアルコキシシリケートとしては、例えばメチルトリメトキシシリケート、メチルトリエトキシシリケート、メチルトリプロポキシシリケート、エチルトリメトキシシリケート、エチルトリエトキシシリケート等が挙げられ、ジアルキルジアルコキシシリケートとしては、例えばジメチルジメトキシシリケート、ジメチルジエトキシシリケート、ジエチルジメトキシシリケート、ジエチルジエトキシシリケート等が挙げられる。これらは単独でまたは2種以上混合して使用できる。また上記シリケート類に水分分散型コロイダルシリカ、溶剤分散型コロイダルシリカを併用してもよい。

【0008】また結合剤成分として、上記ケイ素系無機結合剤に必要なに応じてケイ素以外の金属アルコキシド、金属コロイド、ポリビニルアルコール樹脂などを混合して用いてもよい。

【0009】上記亜鉛末(B)としては、平均粒子径 $5\mu\text{m}$ 以下であれば特に制限なく使用でき、ほぼ球状粒子や平均長径 $5\mu\text{m}$ 以下の扁平状粒子などが挙げられる。該亜鉛末(B)の平均粒子径が $5\mu\text{m}$ を超えると、得られる塗膜を均一な薄膜とすることが困難となるので好ましくない。該亜鉛末(B)の配合量は、塗料固形分換算で、 $50\sim 90$ 重量%、好ましくは $65\sim 85$ 重量%の範囲内が好適である。該亜鉛末(B)の配合量が 50 重量%未満では、得られる塗膜の防錆性が劣り、 90 重量%を超えると塗膜が脆くなるので好ましくない。

【0010】上記ジンクプライマー組成物には、必要に応じて、上記以外の顔料成分として、通常の体質顔料、防錆顔料及び着色顔料を使用でき、例えばタルク、マイカ、硫酸バリウム、酸化チタン、リン化鉄、 MIO 、シアナミド鉛、ジungkクロメート、リン酸亜鉛、リン酸カルシウム、メタホウ酸バリウム、モリブデン酸亜鉛、モリブデン酸アルミニウム、ベンガラ、シアニン系着色顔料、カーボンブラックなどが挙げられ、さらにシリカ粉末、ルチル粉末、ジルコン粉末等の溶接棒の被覆剤に使用される材料も使用できる。これら顔料についても、通常、平均粒子径が $5\mu\text{m}$ 以下であることが、均一な薄膜を形成する点から望ましい。

【0011】ジンクプライマー組成物には、さらに必要に応じて有機溶剤、沈降防止剤、タレ止め剤、湿潤剤、反応促進剤、付着性付与剤などの通常の塗料用添加剤を適宜配合してもよい。

【0012】上記ジンクプライマー組成物は、常法に従って調整でき、例えば結合剤成分を含む液状成分と亜鉛末を含む粉末成分とを別容器に保存し、使用直前に両者を混合することができる。

【0013】本発明方法は、鋼板面に、上記の通り得られるジンクプライマー組成物を乾燥膜厚で4~9 μm となるよう塗装してなるものである。該膜厚が4 μm 未満では、造膜性、防食性が劣り、9 μm を超えると溶接、溶断性が劣るので好ましくない。鋼板面は、錆、黒皮等を除去しておくことが望ましい。上記ジンクプライマー組成物の塗装は、例えばエアスプレー、エアレススプレー、刷毛など従来公知の手段で行なうことができる。

【0014】本発明方法では、防錆性の点から、上記ジンクプライマー組成物を塗装後、その上に表面処理剤が塗布されることが好適である。表面処理剤としては、従来公知のものが特に制限なく使用可能であり、特にクロム酸塩系の表面処理剤が好適である。

【0015】クロム酸塩系表面処理剤としては、主に塗布型クロメート処理液が挙げられ、具体的には、金属クロム換算で1~100g/lの水溶性クロム化合物と0.2~20g/lの硫酸を主成分とする処理液に、カルボキシル基を含有する水溶性の有機高分子樹脂、さらにはシリカ粒子を添加し、pH2.0~3.5に調整してなるものが使用できる。該処理液は、全クロム中の3価クロムの含有量が50重量%以下、好ましくは20~40重量%の範囲が適当であり、これに必要な応じて適量の金属イオン、例えば Zn^{2+} 、 Co^{2+} 、 Fe^{3+} などと、他の鉱酸、例えばリン酸、フッ酸等を加えた、ものであってもよい。該有機高分子樹脂は、平均分子量1,000~500,000の範囲内であることが好ましく、例えばビニルブチラル樹脂、アクリル樹脂などが挙げられ、その添加量は、通常、処理液中の固形分に対して樹脂固形分で5~15重量%の範囲内が適当である。該シリカ粒子には、乾式シリカ（ヒュームドシリカ）と湿式シリカ（シリカゾル、コロイダルシリカ）とがあるが、粒子表面にシラノール基の少ない乾式シリカが好適に使用できる。該シリカ粒子の添加量は、全クロム量に対する重量比で30/70~50/50の範囲内となるように選択するのが適当である。

【0016】上記表面処理剤の塗布方法は、例えばエアスプレー、エアレススプレー、刷毛など従来公知の手段で行なうことができ、その塗布量は、200~400 m^2/m^2 程度が適当である。

【0017】本発明では、前記ジンクプライマー層と上記表面処理剤層の合計膜厚（乾燥膜厚）が10 μm 以下であることが、溶接、溶断性の点から好適である。

【0018】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。「部」及び「%」は、それぞれ「重量部」及び「重量%」を意味する。

【0019】ケイ素系無機結合剤の製造

製造例1

反応容器に「エチルシリケート40」（日本コルコート社製）100部、「スノーデックスST-0-33」

（日産化学工業社製、 SiO_2 33%の水分散型コロイダルシリカ）20部及びエタノール180部を入れ、40℃に保ち、攪拌しながら2N塩酸0.4部を1時間かけて滴下した。滴下終了後、40℃に保ちながら1時間攪拌を継続して結合剤（A-1）（固形分20%）を得た。

【0020】製造例2

反応容器に「エチルシリケート40」（日本コルコート社製）100部、水10部及びエタノール130部を入れ、40℃に保ち、攪拌しながら2N塩酸0.5部を1時間かけて滴下した。滴下終了後、40℃に保ちながら1時間攪拌を継続して結合剤（A-2）（固形分20%）を得た。

【0021】ジンクプライマーの作成

上記で得た結合剤に表1で示す各成分を配合して混合・攪拌し各ジンクプライマーa~kを得た。表中の（注1）~（注11）は下記の通りである。

（注1）「LS-2」：三井金属塗料化学工業社製、亜鉛末、平均粒子径3.5 μm

（注2）「LS-4」：三井金属塗料化学工業社製、亜鉛末、平均粒子径4.2 μm

（注3）「LS-6」：三井金属塗料化学工業社製、亜鉛末、平均粒子径6.5 μm

（注4）「#F」：堺化学工業社製、亜鉛末、平均粒子径3.8 μm

（注5）「#1」：堺化学工業社製、亜鉛末、平均粒子径5.0 μm

（注6）「F-3000」：本荘ケミカル社製、亜鉛末、平均粒子径3.7 μm

（注7）「F-500」：本荘ケミカル社製、亜鉛末、平均粒子径7.5 μm

（注8）ルチル粉：キンティマテックス社製、平均粒子径10.0 μm

（注9）微細ルチル粉：キンティマテックス社製、平均粒子径1.0 μm

（注10）シリカ粉：竹原化学社製、平均粒子径5.9 μm

（注11）微細シリカ粉：竹原化学社製、平均粒子径4.1 μm

【0022】

【表1】

5											
ソングプライマー	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
A-1		40	40	40	40	40	40	40	40		35
A-2	40									40	
LS-2	60		30	40							
(注1)											
LS-4									35		
(注2)											
LS-6							40	35			65
(注3)											
#1										60	
(注4)											
#F		60									
(注5)											
F-3000					60						
(注6)											
F-500						60					
(注7)											
メチル粉							10				
微細メチル粉			10						15		
シリカ粉								15			
微細シリカ粉				5							

【0023】塗装

実施例1～5及び比較例1～5

上記で得た各ジंकプライマーを、これに必要に応じてエタノールを加えて粘度調整し、試験板（性能試験により異なる）上に表2、3に示す（乾燥）膜厚となるようにエアスプレーにて塗装し7日間常温で乾燥して各塗板を得た。得られた各塗板を下記性能試験により評価した。結果を表2、3に示す。

【0024】実施例6、7及び比較例6、7

上記で得た各ジंकプライマーを、これに必要に応じてエタノールを加えて粘度調整し、試験板（性能試験により異なる）上に表2、3に示す（乾燥）膜厚となるようにエアスプレーにて塗装し乾燥後、次いで同表に示す表面処理剤を（乾燥）膜厚で1μmとなるようにエアスプレーにて塗布し7日間常温で乾燥して各塗板を得た。得られた各塗板を下記性能試験により評価した。結果を表2、3に示す。尚、表中の（注12）、（注13）は下記の通りである。

（注12）「コスマー150」：関西ペイント社製、クロメート処理剤

（注13）「アルデックス」：日本シービーケミカル社

製、クロメート処理剤

（性能試験）

（*1）造膜性：サンドペーパー#1000で研磨した磨き軟鋼板（150×7

0×1mm）を試験板として用いて上記の通り得た塗板の造膜性を目視観察と電磁式膜厚計による膜厚測定（20個所/枚）によって評価した。

【0025】

◎：外観上均一で、且つ標準偏差が1以下

10 ○：外観上均一で、且つ標準偏差が1を超え2以下

△：外観上不均一で、且つ標準偏差が2を超え3以下

×：外観上著しく不均一で鋼板素地が認められ、且つ標準偏差が3を超える

（*2）防錆性：ショットブラスト処理した鋼板（150×70×3mm）を試験板として用いて上記の通り得た塗板を、塩水噴霧試験（JIS 5400 9.1）に100時間供し、錆の発生状態を評価した。

【0026】

◎：全く異常なし

20 ○：錆びがごく僅かに発生

△：錆びが発生

×：錆びが著しく発生

（*3）溶断性：300×100×12mmの鋼板（SM50A）をショットブラスト処理したものを試験板として用いて上記の通り得た塗板について、レーザー切断機「TF2500」（田中製作所製）を使用し、1m/分の切断速度にて溶断試験を行ない、切断面の粗さをWES2801に示される粗さの基準に従い評価した。

【0027】

30 1級：50s以下

2級：50sを超え100s以下

3級：100sを超え200s以下

（*4）溶接性：300×100×12mmの鋼板（SM50A）をショットブラスト処理したものを試験板として用いて上記の通り得た塗板について、溶接ワイヤー「SF-1」（日鉄溶接工業社製）を使用し、炭酸ガス溶接法の水平隅肉溶接姿勢で溶接速度1m/分の条件で溶接試験を行ない、第2ビードに発生したピットの個数（1m当たり）及びブローホールの発生個数（1m当たり）で評価した。

【0028】

○：10個未満

△：10以上30個未満

×：30個以上

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、粒子径の小さい亜鉛末を含有するジंकプライマーを薄膜となるよう塗装することにより、ジंकプライマーを塗装した状態でも欠陥を生じることなく溶接、溶断が可能となる。さらにジंकプライマー層上にクロム酸塩系の表面処理剤を塗布す

ると、該ジンクプライマー層にしみ込み防錆性を向上させるので好適である。

【0030】

【表2】

		実施例						
		1	2	3	4	5	6	7
ジンクプライマー	種	a	b	c	d	e	a	a
	膜厚 (μm)	4	5	7	7	5	4	6
表面処理剤	フッ素150(μm)						1	
	70デグッス(μm)							1
合計膜厚 (μm)		4	5	7	7	5	5	7
性能試験	造膜性	○	○	○	○	○	○	○
	防錆性	○	○	○	○	◎	◎	◎
	溶析性	1級	1級	1級	1級	1級	1級	1級
	溶接性	○	○	○	○	○	○	○
試験	ビット	0	0	0	0	0	0	0
	個数/m							
試験	溶接	○	○	○	○	○	○	○
	性	○	○	○	○	○	○	○

【0031】

【表3】

		比較例						
		1	2	3	4	5	6	7
ジンクプライマー	種	f	g	a	j	k	h	i
	膜厚 (μm)	7	6	2	25	15	5	2
表面処理剤	フッ素150(μm)							
	70デグッス(μm)						1	1
合計膜厚 (μm)		7	6	2	25	15	6	3
性能試験	造膜性	×	×	×	◎	◎	×	×
	防錆性	×	×	×	◎	◎	×	△
	溶析性	1級	1級	1級	3級	2級	1級	1級
試験	溶接	0	0	0	6	4	0	0
	性	○	○	○	×	×	○	○

【手続補正書】

【提出日】平成12年4月11日(2000. 4. 11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正内容】

【0025】

◎：外観上均一で、且つ標準偏差が1以下

○：外観上均一で、且つ標準偏差が1を超え3以下

△：外観上不均一で、且つ標準偏差が3を超え5以下

×：外観上著しく不均一で鋼板素地が認められ、且つ標準偏差が5を超える

(*2) 防錆性：ショットブラスト処理した鋼板(150×70×3mm)を試験板として用いて上記の通り得た塗板を、塩水噴霧試験(JIS 5400 9.1)に100時間供し、錆の発生状態を評価した。